Compostage en andain des cadavres de volaille

A. Dam, B. Groot Nibbelink et D. Ward

Fichetechnique

COMMANDE N° 09-018 AGDEX 720/450 AVRIL 2009

(Fiche technique imprimée en novembre 2009 pour remplacer la fiche n° 08-006 du MAARO, qui porte le même titre)

Le 27 mars 2009, le gouvernement de l'Ontario a adopté le Règlement de l'Ontario 106/09. Ce règlement vise tous les producteurs qui traitent les cadavres d'animaux à la ferme, y compris les aviculteurs, contrairement à son prédécesseur. Le nouveau règlement passe brièvement en revue les exigences précises concernant l'élimination des cadavres d'animaux.

Le nouveau règlement stipule les distances de retrait de tout andain ou tas de compostage de cadavres d'animaux par rapport à des terrains et éléments sensibles avoisinants, tels que puits et eaux de surface.

Figure 1. Retourneuse d'andains de marque Brown Bear et andain de compost composé de cadavres de volaille et de substrat.

En Ontario, les producteurs de volaille aux prises avec des oiseaux morts ont le choix de plusieurs modes d'élimination. Ils peuvent faire affaire avec des entreprises de ramassage de cadavres d'animaux titulaires de permis ou enfouir, incinérer ou composter les cadavres. La présente fiche technique présente les règles qu'il est crucial de respecter pour l'efficacité du compostage en andain des cadavres de volaille. Un andain de compost est un amas allongé et étroit formé de matière organique biodégradable et caractérisé par une aire superficielle importante qui favorise l'infiltration de l'oxygène (figure 1).

Le compost obtenu est le résultat de la décomposition de matière organique biodégradable par des microorganismes aérobies (c.-à-d. qui ont besoin d'oxygène pour survivre) dans un substrat stable qui fait penser à de la terre et qu'on appelle de l'humus. Pour favoriser une décomposition rapide, il faut procurer à ces microorganismes un milieu optimal où ils pourront être efficaces et se multiplier.

COMPOSITION DU COMPOST

Pour jouer leur rôle, les microorganismes ont besoin d'un juste équilibre entre carbone, azote, oxygène et eau. Le dosage des matières premières au moment de la création des andains est l'une des étapes clés d'un compostage réussi.

Selon la documentation sur le sujet, le mélange optimal se caractériserait par un rapport carbone-azote allant de 20:1 à 30:1. Cela signifie, qu'en poids, il faut de 20 à 30 unités de carbone pour chaque unité d'azote présente. Quant à la teneur en eau, l'idéal serait qu'elle se situe dans la fourchette de 40–60 %. Les matières premières doivent être mélangées ou empilées de manière à favoriser la pénétration de l'oxygène dans l'andain, d'où la nécessité de toujours éviter le compactage du compost.

Substrats

Un cadavre de volaille frais renferme approximativement 80 % d'eau, 12 % de carbone et 2,4 % d'azote. Il affiche, en poids, un rapport carbone-azote (C:N) de 5:1. Sans ajout de substrat, les cadavres renferment trop peu de

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Ontario

carbone et trop d'eau pour se transformer en compost; il faut leur ajouter un substrat riche en carbone. Les différents substrats utilisés n'ont pas tous les mêmes caractéristiques chimiques et physiques (tableau 1). On tire parti de ces différences en dosant les divers substrats de manière à obtenir le milieu optimal pour la décomposition des cadavres.

Tableau 1. Principales matières premières utilisées comme substrat et leurs caractéristiques chimiques et physiques

Matière	% C	% N	Rapport C:N	Matière sèche	Densité
Sciure	56,2	0,1	511:1	61 %	417 kg/m^3 (26 lb/pi^3)
Paille	56	0,7	80:1	82 %	80 kg/m^3 (5 lb/pi^3)
Ensilage de maïs	43,8	1,0	44:1	30 %	688 kg/m^3 (43 lb/pi^3)
Fumier de cheval	44,3	1,5	30:1	39 %	592 kg/m^3 (37 lb/pi^3)
Litière de volaille	120	8,0	15:1	60 %	320 kg/m^3 (20 lb/pi^3)

Par exemple, pour composter 908 kg (2 000 lb) de cadavres de volaille, il faudrait idéalement obtenir un rapport C:N de 30:1, ce qui obligerait à utiliser au moins 336 kg (740 lb) de sciure ou 2 636 kg (5 800 lb) d'ensilage de maïs, soit un volume presque cinq fois plus grand de maïs d'ensilage que de sciure.

Le tableau 2 présente la formule utilisée pour calculer les quantités idéales des différents substrats servant au compostage en andain.

La quantité de substrat utilisée dans l'andain doit être permettre d'obtenir le bon rapport C:N. Dans le cas des substrats possédant des rapports C:N supérieurs à 80:1, comme la sciure, la quantité utilisée est normalement celle qui permet de bien recouvrir les cadavres.

Le surplus de carbone dans le mélange n'est pas nuisible. Il se traduira cependant par des coûts plus élevés, étant donné que davantage de substrat aura été utilisé.

À retenir au sujet du carbone : il vaut toujours mieux en avoir plus que moins.

Andain de compost

L'andain doit avoir une forme conique, mesurer 2,4–3,6 m (8–12 pi) de largeur à sa base et présenter une crête haute de 1,2–1,8 m (4–6 pi) (figure 2). Comme aucun cadavre de volaille ne doit être visible dans l'andain une fois celui-ci formé, il est important, pendant la création de l'andain, de disposer les cadavres à au moins 15 cm (6 po) à l'intérieur de l'andain. La couche de recouvrement de l'andain est extrêmement importante, car elle sert de biofiltre qui atténue les odeurs dégagées par la décomposition des cadavres ou les retient à l'intérieur de l'andain.

Les mauvaises odeurs ne font pas que déranger les voisins; elles attirent aussi les charognards, tels que moufettes, ratons-laveurs, rats et coyotes. Lorsqu'il est bien réalisé, le processus de compostage détruit la plupart, sinon la totalité, des organismes pathogènes contenus dans les cadavres, en exposant ces derniers à une chaleur prolongée. Si, avant la fin du processus, un charognard devait retirer de l'andain un cadavre partiellement composté, des organises pathogènes encore actifs pourraient être libérés dans l'environnement avoisinant (bâtiments d'élevage, fermes, etc.). Aussi, pour des raisons de biosécurité, faut-il empêcher les charognards d'accéder aux andains.

Tableau 2. Calculs à faire pour déterminer la quantité de substrat à utiliser

FORMULE

$$30 = \frac{\text{(poids x \% C x \% m. s.) du matériau A + (poids x \% C x \% m. s.) du matériau B}}{\text{(poids x \% N x \% m. s.) du matériau A + (poids x \% N x \% m. s.) du matériau B}}$$

Exemple de calcul (pour de la sciure et 908 kg (2 000 lb) de cadavres)

$$30 = \frac{\text{(poids sciure x 56,2 \% x 61 \%) + (908 kg [2 000 lb] de cadavres x 12 \% x 20 \%)}}{\text{(poids sciure x 0,1 \% x 61 \%) + (908 kg [2 000 lb] de cadavres x 2,4 \% x 20 \%)}}$$

$$30 = \frac{\text{([poids sciure] x 3 428) + 480 000}}{\text{([poids sciure] x 6,1) + (96 000)}}$$

$$\text{([poids de la sciure] x 183) + 2 880 000} = \text{([poids sciure] x 3 428) + 480 000}$$

$$2\,400\,000 = \text{([poids sciure] x 3 245)}$$

335,78 kg (739,6 lb) = poids de la sciure

Pour chaque tranche de 908 kg (2 000 lb) de cadavres de volaille, il faudra 336 kg (740 lb) de sciure pour atteindre le rapport C:N cible de 30:1.

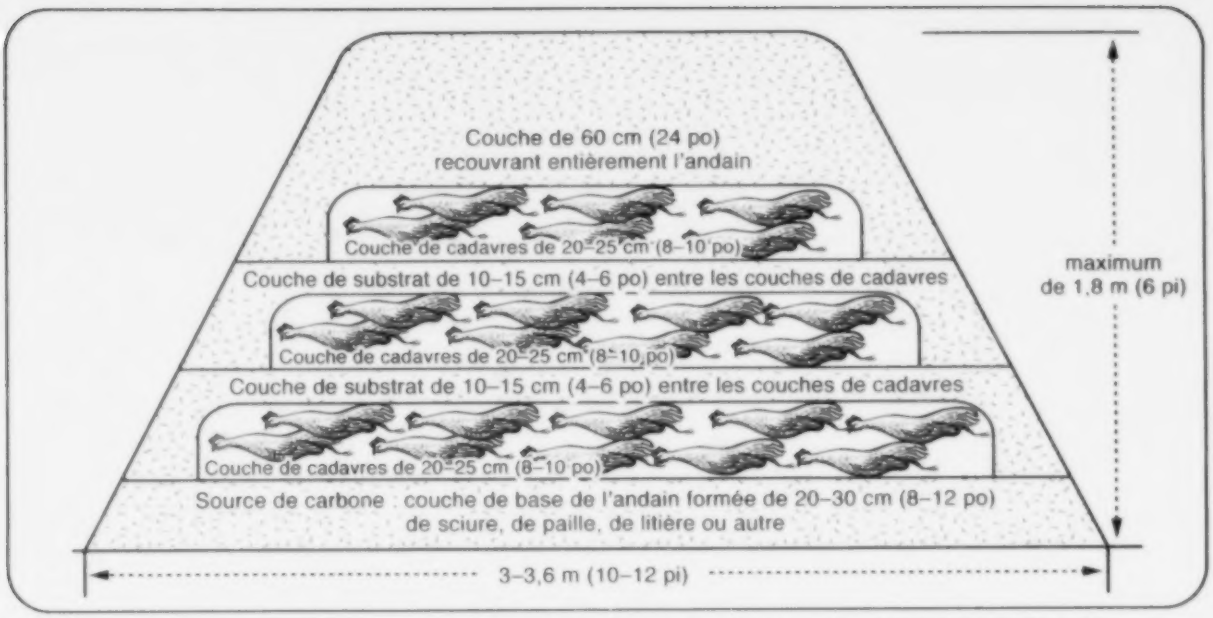

Figure 2. Coupe transversale d'un andain de compostage de cadavres de volaille formé par la méthode multicouche.

Méthode multicouche

Voici comment former un andain suivant cette méthode :

- une couche de substrat d'une épaisseur de 20–30 cm (8–12 po) procurant une base convenable;
- une couche de cadavres de volaille;
- une deuxième couche de substrat, de 10–15 cm (4–6 po) d'épaisseur;
- une deuxième couche de cadavres, éventuellement une troisième couche de substrat et une troisième couche de cadavres (selon la machinerie utilisée pour le retournement de l'andain);
- une dernière couche de substrat recouvrant l'ensemble de l'andain sur une épaisseur de 10–15 cm (4–6 po) (figure 2).

Méthode du mélange préalable

Voici comment former l'andain suivant cette méthode :

- une couche de substrat d'une épaisseur de 20–30 cm (8–12 po) pour la base;
- formation, à côté de l'emplacement réservé à l'andain, d'un tas dans lequel on mélange les cadavres à la quantité nécessaire de substrat, à l'aide d'une chargeuse frontale;
- soulèvement des matériaux par la chargeuse frontale qui les dépose ensuite sur la base;
- recouvrement de la totalité de l'andain par une couche de substrat comme dans la méthode multicouche.

Teneur en eau

L'eau est l'autre ingrédient clé du mélange. Les microorganismes prospèrent si la teneur en eau se situe autour de 40 à 60 %. Si l'andain est trop sec pour offrir un milieu optimal, on peut y ajouter de l'eau. Si un andain est trop mouillé, on peut soit ajouter davantage de substrat « sec » pour absorber l'excédent d'eau, soit aérer l'andain.

Quand un andain est détrempé, de l'eau ou des mauvaises odeurs peuvent s'en échapper (comme les microorganismes aérobies ne survivent pas sous de telles conditions, les bactéries anaérobies prennent le dessus et engendrent des odeurs désagréables). L'utilisation de maïs d'ensilage peut avoir cet effet, puisqu'il renferme une forte teneur en eau. Si on l'utilise avec des cadavres frais, le mélange risque de renfermer une teneur en eau de 65–75 % (la fourchette idéale étant de 40–60 %).

Quand on utilise des cadavres de volaille frais, il n'est habituellement pas nécessaire d'ajouter de l'eau, puisque les oiseaux en renferment déjà beaucoup. On n'ajoute seulement de l'eau si le substrat est extrêmement sec (que sa teneur en matière sèche est supérieure à 85 %) ou si les cadavres se sont déshydratés avant la formation des andains.

Le compostage peut être réalisé à l'intérieur d'un bâtiment ou à l'extérieur. Toutefois, il est plus facile de maîtriser le processus si l'andain est protégé des précipitations par une toiture.

S'il n'est pas possible de situer l'andain sous une toiture, le situer à distance des éléments sensibles de l'environnement (voir tableau 3) et utiliser un substrat plus sec pouvant absorber un éventuel surplus d'eau. On qualifie de « sensibles » des éléments tels que puits, eau de surface ou autre utilisation du terrain (maisons avoisinantes, par exemple).

Tableau 3. Exigences minimales concernant l'emplacement de l'andain de compost

Élément sensible	Distance
Puits foré à la sondeuse	15 m
Puits creusé	30 m
Tuyau de drainage souterrain	6 m
Eau de surface (cours d'eau, fossé de drainage, etc.)	voie d'écoulement de 50 m[1]
Habitation voisine	100 m
Zone résidentielle	200 m
Limite du lot	15 m
Route	30 m

[1] C'est-à-dire la distance que toute eau de ruissellement doit parcourir à la surface du sol pour atteindre le point de déversement dans l'eau de surface.

GESTION DE L'ANDAIN DE COMPOST

Si toutes les matières sont présentes dans les bonnes proportions, les microorganismes auront tôt fait de décomposer la matière organique et de générer de la chaleur. On peut mesurer la température à l'aide d'un thermomètre ou d'un thermocouple. La surveillance de la température interne d'un andain est l'un des meilleurs moyens de s'assurer que le processus suit son cours normal (figure 3).

Il n'est pas rare que le cœur de l'andain atteigne des températures de 50–65 °C ou plus. Cette chaleur est indispensable à la destruction des organismes pathogènes qui se trouvent dans la matière organique. Des recherches ont montré que le virus de la grippe aviaire peut être inactivé en aussi peu que dix minutes à 60 °C ou en quatre-vingt-dix minutes à 56 °C (Lu et coll., 2003). Ces températures élevées découragent également les insectes, comme les asticots ou les staphylins, d'envahir les andains.

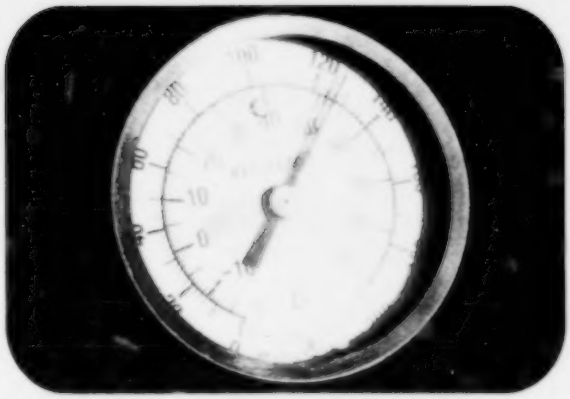

Figure 3. Thermomètre à longue tige inséré dans le compost et affichant une température de 51 °C (124 °F)

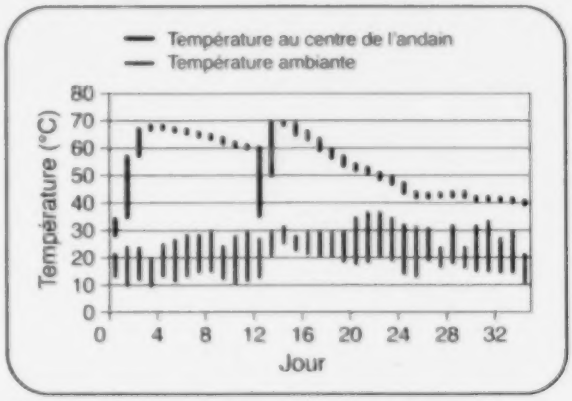

Figure 4. Évolution de la température en fonction du temps à l'intérieur de l'andain (retourné au jour 13).

Il est important de réintroduire périodiquement de l'oxygène dans l'andain en le retournant. Cette opération entretient des conditions aérobies propices à l'activité des microorganismes. Le retournement a aussi pour effet de mélanger les matériaux afin d'encourager la décomposition rapide de la matière organique restante. En général, après la formation initiale de l'andain, la température à l'intérieur de celui-ci grimpe rapidement, puis redescend graduellement. L'abaissement de la température est normalement une indication que les organismes commencent à être privés de l'un des ingrédients, le plus souvent d'oxygène. En mélangeant le compost, on l'aère, ce qui réactive les microorganismes, dont l'activité fait à nouveau monter la température (figure 4).

Le matériel utilisé pour retourner les andains va de la retourneuse à compost spécialisée (figure 1) à la chargeuse frontale qui sert aussi à reformer l'andain.

Dans le cadre d'une recherche menée récemment en Ontario, on a composté en andain des cadavres de poules pondeuses parvenues à la fin de leur période de production. Les températures à l'intérieur des andains ont culminé 5–10 jours après la formation des andains, selon le substrat utilisé (5 jours avec de la paille), puis ont graduellement décliné. La plupart des mélanges ont été retournés pour la première fois après 12–21 jours. Les températures ont alors à nouveau grimpé avant de redescendre peu à peu.

Trente jours après la formation des andains, la partie la plus active du processus de compostage était terminée. Les restes des cadavres avaient pratiquement disparus, sauf pour les gros éléments du squelette (crâne, hanche, etc.), que le processus avait rendus extrêmement friables du fait de la chaleur élevée à laquelle il les avait exposés. Il ne restait plus de traces de plumes ni de chair dans le compost, dont l'aspect s'apparentait davantage à un terreau qu'au substrat employé au départ.

Le compost a continué de dégager de la chaleur, ce qui indique qu'il a continué de mûrir. Un second retournement de l'andain peut contribuer à accélérer ce mûrissement en réintroduisant de l'oxygène. Le produit fini peut être épandu sur des terres agricoles comme amendement de sol, au même titre que le fumier d'élevage qu'on utilise pour fertiliser les cultures.

Pour plus de renseignements sur le compostage des cadavres d'animaux à la ferme, consulter le Règlement de l'Ontario 106/09.

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Al Dam, spécialiste provincial de l'aviculture, MAAARO, Guelph, Bill Groot Nibbelink, spécialiste de la réglementation des élevages, MAAARO, Brighton, et Daniel Ward, *ing.*, Ingénieur — Logement et équipement pour la volaille et autres animaux d'élevage, MAAARO, Stratford.

NOTES PERSONNELLES

Centre d'information agricole :
1 877 424-1300
Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca
Bureau régional du Nord de l'Ontario :
1 800 461-6132

www.ontario.ca/maaaro

POD
ISSN 1198-7138
Also available in English
(Order No. 09-017)